Aus der sozial-hygienischen Abteilung des hygienischen Institutes der Westfälischen Wilhelms-Universität in Münster
(Direktor: Prof. Dr. K. W. Jötten)

Die Schulzahnpflege im Kreise Wittgenstein unter Berücksichtigung der sozialen Verhältnisse

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde der hohen medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster i.W.

vorgelegt von

Heinz Engelbarth
approb. Zahnarzt
aus Wemlighausen i. Westf.

Buch- und Kunstdruckerei Wilh. Postberg, Bottrop i.W.
1935

Dekan: Prof. Dr. K. W. Jötten
Referent: Prof. Dr. K. W. Jötten.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (Westf.)

Meiner Mutter

und dem Andenken meines im Weltkriege gefallenen Vaters.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555428_0096

Die den menschlichen Organismus am meisten befallende Krankheit, die Zahnkaries, ist ein Zerstörungsprozeß, der die harten Zahnsubstanzen, den Schmelz und das Dentin befällt. Durch ihr häufiges Auftreten und ihre Folgeerscheinungen ist die Therapie zu einem Sondergebiet in der Zahnheilkunde geworden, die die Haupttätigkeit des Zahnarztes in Anspruch nimmt.

* * *

Nach Miller verstehen wir unter Zahnkaries eine Erweichung der harten Zahnsubstanzen. Angestellte Versuche, den kariösen Schmelz durch Remineralisation wieder herzustellen, sind erfolglos geblieben. Die Erweichung der harten Zahnsubstanzen geschieht durch Säuren, die den Schmelz und das Dentin entkalken. Zum Teil befinden sich diese Säuren direkt in den Speisen, oder aber sie werden sekundär durch Gärungsprozesse gebildet. Als Ausgangsprodukt der sekundären Säurebildung betrachten wir die Kohlehydrate, die vor allem durch das Brot zugeführt, und an günstigen Rententionsstellen, wie in den Fissuren der Molaren, den Foramina coeca, an Approximalflächen und Zahnfleischrändern unter Einwirkung der Mikroorganismen oft genügend Zeit haben, diesen bakterio-chemischen Prozeß durchzuführen. Experimentell hat sich herausgestellt, daß die Milchsäure, neben der flüchtigen Fettsäure, Buttersäure und Essigsäure die Entkalkung der harten Zahnsubstanzen am meisten begünstigt. — Nun beginnt die zweite Phase des zerstörenden Prozesses. Die Fäulnisbakterien der Mundhöhle dringen in das entkalkte Zahngewebe und verursachen hier ihre proteolytische Wirkung durch ihre bakteriellen Fermente. Die organische Grundsubstanz wird von ihnen mehr oder weniger durch Peptonisierung des Eiweißes aufgelöst. Fast alle Keime haben die Fähigkeit, aus kohlehydrathaltigen und gärungsfähigen Substanzen Milchsäure zu bilden, und zwar hängt der erreichte Säuregrad nicht von dem Wachstum der Bakterien oder der Widerstandskraft ihrer eigenen erzeugten Säuren ab, sondern Miller nimmt an, daß sie auf ihrer Lebensenergie bzw. ihres Enzyms der Laktase, beruhen. Spezifische Kariesbakterien gibt es nicht. Kariesmikrobien sind in jeder Mundhöhle vorhanden; ist schon Karies vorhanden, dann Bakterien in erhöhtem Maße. Allerdings fehlt manchen Bakterien das hydrolytische Enzym. Am stärksten ist das

Milchsäuregärungsvermögen bei den Bakterien der sog. spontanen Milchsäuregärung, den Abarten des Bazillus aerogenes und den dem Pneumokokkus verwandten Spielarten des Streptokokkus lacticus Kruse ausgeprägt. *(Seitz)* — Vom Streptokokkus lacticus bis zum Streptokokkus pyogenes hat man versucht, Übergänge zu schaffen, und zwar zu trennen zwischen den oberflächlich und tiefergelegenen innerhalb des kariösen Prozesses vorkommenden Bakterien.

Goadby fand neben dem Streptokokkus brevis den Bazillus necrodentalis (Bazillus lacticus). Zu erwähnen sei noch, daß man die sonst im Munde anzutreffende Bakterienflora auch in kariösen Zähnen wiederfand. Besonders häufig fand man Leptothrixfäden, Staphylokokken, Hefepilze und Sarcine. Besonders den Bazillus proteus.

* * *

Daß die Karieserkrankung auf bakteriologischer Grundlage beruht, konnte Miller nachweisen, indem er den Prozeß künstlich im Reagenzglase nachahmte. Er brachte gesunde Zähne mit Brot und Speichel zusammen und stellte nach einigen Wochen Karies fest, die nicht von einer natürlichen zu unterscheiden war. Auch Walkhoff unternahm Versuche mit Mehlsorten und kam zu denselben Ergebnissen. Trotzdem der Prozeß der Karieserkrankung aus zwei Phasen, einer chemischen und einer bakteriologischen besteht, so sind beide nicht scharf voneinander zu trennen. Beide Phasen arbeiten Hand in Hand. Diese Theorie von Miller, die chemisch-parasitäre, ist bis heute noch die anerkannteste und unumstrittenste. — Alle anderen Theorien, wie die Mucintheorie, daß das Mucin des Speichels entkalkend wirken soll, die elektrische Theorie, die Zahnkaries beruht auf elektrischen Vorgängen, die vitale Theorie, die Zahnkaries ist ein vitaler Entzündungsvorgang, können wohl heute der Vergangenheit angehören.

Die neuzeitlichen Forscher der Kariesaetiologie bezeichnen die Karieserkrankung als einen komplexen Vorgang, der von vielen Bedingungen abhängt. Das Auftreten und der Ablauf jeder Krankheit ist von einer Reihe von Faktoren abhängig, die sich unter drei Gesichtspunkten einordnen lassen:

Infektion, Konstitution, Disposition.

Natürlich kann keiner dieser drei Faktoren eine Sonderstellung einnehmen.

Infektion ist bereits schon beschrieben worden.

„Unter *Konstitution* verstehen wir die Gesamtheit der im kranken Individuum liegenden Umstände, die den Krankheitsablauf beeinflussen."

Daraus ergibt sich, daß wir meistens bei gesunden, kräftigen Menschen auch ein kräftiges, kariesfreies Gebiß, so wie bei kranken, schwächlichen Menschen ein oft lückenhaftes und kariöses vorfinden. — Die Konstitution eines Zahnes hängt letzten Endes von seiner organischen Zusammensetzung ab. Die äußere Schicht, das Schmelzoberhäutchen, besteht hauptsächlich aus organischer Substanz und ist sehr resistent gegen Säuren und Alkalien, nutzt sich aber verhältnismäßig schnell durch den Kauakt ab. Die darunter gelagerte Schicht, der Schmelz, besteht aus polygonalen Prismen und einer interprismatischen Substanz, beide verlaufen radiär vom Dentin zum Schmelzoberhäutchen. Es ist die härteste Substanz des Zahngewebes, überhaupt das härteste Gewebe des menschlichen Organismus, besteht etwa 2—4 % aus organischen Bestandteilen. Den größten Anteil an organischen Bestandteilen nimmt der phosphorsaure Kalk mit 90 % ein. Die restlichen Anteile verteilen sich auf kohlensauren Kalk, phosphorsaures Magnesia, Fluorkalzium und andere Salze. Die Hauptmasse des Zahnes besteht aus Dentin, eine organische Zusammensetzung, in die etwa 67 % phosphorsaure Kalksalze eingelagert sind, ferner kohlensaurer Kalk, phosphorsaures Magnesia, Fluorkalzium und andere Salze. Daß allgemeine konstitutionelle Nachteile auch nachteilig auf die Verkalkung des Zahngewebes einwirken, kann wohl mit Sicherheit angenommen werden. So hält Kantorowicz zwei Perioden der Beschaffenheit und der Qualität des Zahnes auseinander: Die Zeit der Anlage und die Zeit der Vollendung. Nur bilden die Zähne insofern eine Ausnahme von allen anderen Organen, daß sie ihre konstitutionellen Eindrücke auch für spätere Zeiten beibehalten (Rachitis, Darmstörungen). Ferner können wir einen Zusammenhang von verschiedenen Allgemeinstörungen und schlechter Zahnstellung bei allgemeiner Schwäche, erschöpfenden chronischen Kinderkrankheiten, Rachitis, Lues congenita, Tetanie, innere Sekretionsstörungen feststellen.

Die *Disposition* zur Karies: „Hierunter verstehen wir die Gesamtheit der Umstände, welche das Eintreten der Infektion ermöglichen, kann eine allgemeine oder eine lokale sein."

Wie schon erwähnt, tritt die Karies an bestimmten Stellen des Zahnes auf, also da, wo die Gärungsprodukte längere Zeit ungestört ihre Säuren ausscheiden und den Entkalkungsprozeß vornehmen können. An besonders günstigen Stellen, wo nicht durch die Selbstreinigung, durch den Kauakt oder durch Wegspülen durch den Speichel besondere Haftpunkte gebildet werden, wie tiefe Fissuren bei den Molaren, oder Grübchen im Schmelze, noch besonders begünstigt durch Hypoplasien, die Zahnhälse infolge zurückgewichenen Zahnfleisches, der Interdentalraum bei zerstörter Zahnfleischpapille, Stellungsanomalien, bei schlechtem, künstlichem Zahnersatz. Ein schwer-

wiegender Faktor zur Disposition der Zahnkaries ist die heutige Kultur. Das Gebiß und somit jeder Zahn wird bei unserer heutigen modernen Kost erstens nicht mehr so in Anspruch genommen und zweitens wird die Karies durch sie (Temperaturunterschiede) begünstigt, so daß ein natürlicher Zerfall des betreffenden Zahnes zu Grunde liegt. Erheblich begünstigt wird die Zahnkaries durch eine nachlässige Zahnpflege.

So wie die Vitamine für die Knochenentwicklung viel beitragen, so kann ihr Fehlen für die Zähne von größtem Nachteil sein. Versuche, die man mit jungen Hunden angestellt hat, ergaben, daß ein Fehlen des Vitamins A und D in der Nahrung nicht nur einen verspäteten Durchbruch der Zähne zur Folge hatte, sondern daß sie auch in ihrer Entwicklung zurückblieben. Nach M a y M e l l a n b y ist Mangel an Vitamin A verantwortlich für die Erkrankung des paradentalen Weichgewebes und verursacht oft eine Schwellung der Gingiva. Das Vitamin D trägt zur Bildung des Alveolarfortsatzes und des Zahnes selbst bei. Das Vitamin D beeinträchtigt die Kalkablagerung (oder die Funktion der Glandulae parathyreoideae). Es regelt das Verhältnis von Phosphorsäure zum Kalk einerseits und zum Magnesium andererseits, wo doch überhaupt die Festigkeit und Qualität eines Zahnes von dem richtigen Verhältnis zwischen Kalk und Phosphorsäure abhängig ist. Deshalb ziele man schon beim Kinde darauf hin, ihm eine Nahrung zu geben, die sich keinesfalls nachteilig für die Knochenbildung und die ganze Körperkonstitution auswirkt.

Betrachten wir zunächst die Schäden, die von einem kariösen Zahn sich auf das gesunde übrige Gebiß fortpflanzen. Ein kariöser Milchzahn gibt eine günstige Disposition, den darunter liegenden bleibenden Zahn zu infizieren. Aber auch die beiden benachbarten Zähne sind einer erhöhten Infektionsgefahr ausgesetzt. So ergibt sich zwangsweise, daß oft Zähne schon im jugendlichen Alter der Zange verfallen. Durch die frühzeitige Extraction entstehen Lücken, die Ursache für eine spätere Stellungsanomalie. Zu beobachten ist noch, daß Kinder mit schlechten Zähnen, die oft noch von Zahnschmerzen begleitet sind, eine große Unlust zum Essen haben, weil sie das Kauen schmerzt. Infolge der schlechten Zerkleinerung im Munde entstehen Verdauungsstörungen, Müdigkeitsgefühl und Unwohlsein. Scharfe Knochenkanten und Wurzelstümpfe reizen die Schleimhaut und tragen zu Schmerzen innerhalb der Mundhöhle bei.

Aber auch Zahnerkrankungen können Anlaß zu anderen Allgemeinstörungen sein. Denken wir nur an die Tuberkel- und Diphtheriebazillen, die einen günstigen Nährboden in kariösen Zähnen finden. Sie können entweder leicht auf dem Verdauungswege mitgeschleppt, oder aber durch die Atmungsluft auf ein anderes Individuum übertragen werden. Wie oft konnte man feststellen, daß dem

Erreger der Polyarthritis der Weg durch die kariöse Mundhöhle erleichtert wurde. Wie oft beobachten wir Lymphdrüsenmetastasen, die von eitrigen Pulpitiden, Periodontiden, Paradontiden ausgehen. Oft finden wir septische Organerkrankungen, bei denen der infektiöse Herd im dentalen Bereiche liegt.

Bruck in Breslau verlangte als erster die Schulzahnpflege in Deutschland. Reihenuntersuchungen, die zuerst von Fenchel und Röse durchgeführt wurden, ergaben eine erschreckend hohe Zahl an Karies erkrankten Schulkindern. Weitere Untersuchungen im Jahre 1879 in Kassel und 1883 in Frankfurt/Main, wo man beamtete Schulärzte eingesetzt hatte, die gleichzeitig die Überwachung des Gebisses übernehmen sollten, erbrachten ebenfalls traurige Ergebnisse grober Zahnschädigungen. So sah man nun allgemein die Notwendigkeit einer geordneten Schulzahnpflege ein. Kurze Zeit darauf wurden zuerst in den Kadettenanstalten Schulzahnärzte angestellt. Jessen eröffnete die erste Schulzahnklinik in Straßburg. Im gleichen Jahre folgte Darmstadt. 1909 wurde das „Deutsche Zentralkomitee für Zahnpflege in den Schulen" gegründet. In der Zwischenzeit hatten Mühlhausen i. Elsaß, Offenbach/Main, Dresden, Ulm, Friedberg, Freiburg, Augsburg, Altona, Erfurt, Metz, Nordhausen etc. Kliniken eingerichtet. Denn „gerade in der Schulzeit liegt am häufigsten der Beginn schwerer Schädigungen des Gebisses und gerade in dieser Zeit kann für die Erhaltung gesunder Zähne am besten gesorgt werden" (Flügge). — Neben der zahnärztlichen Behandlung sollte das Kind auch dazu erzogen werden, sich an den Zahnarzt zu gewöhnen, um diese Gewohnheiten auch mit auf den späteren Lebensweg zu nehmen.

Man arbeitete nach verschiedenen Systemen. Das Mannheimer System schrieb eine Behandlung der Schulkinder vom 5. Schuljahre, also vom 11. Lebensjahre vor, mit 2maliger Untersuchung im Jahr. Da mit dem 11. Lebensjahre mancher Zahn zu spät zur Behandlung kommt und schon seine schädigende Wirkung vollbracht hat, verbesserte man dieses System und verlangte eine Behandlung vom 1. Schuljahre an. Da die Behandlung in der Privatpraxis vor sich gehen sollte, so stieß man mit den Zahnärzten auf Widerstand, weil sie die Durchführung der Schulzahnpflege nicht auf Kosten ihrer Privatpraxis machen wollten.

Das Frankfurter System will eine Behandlung auch vom 11. Lebensjahre ab in einer hauptamtlich versorgten Zahnklinik.

Das Bonner System, welches am meisten Anklang fand, verlangte eine halbjährige Untersuchung vom 1. bis letzten Schuljahre und eine vollkommene Sanierung des bleibenden Gebisses. Das Milchgebiß sollte nur soweit behandelt werden, wie es Schmerzen macht oder die bleibenden Zähne gefährdet.

Das System von Münster und Frankfurt, nach dem heute die meisten Schulzahnkliniken in Deutschland arbeiten, will neben der vollkommenen Behandlung der bleibenden Zähne das Milchgebiß soweit berücksichtigen, daß die Eckzähne und die zweiten Milchmolaren solange wie möglich erhalten werden müssen, da sie als wichtige Pfeiler für den Aufbau des bleibenden Gebisses dienen.

Meine Aufgabe war es nun, im Kreise Wittgenstein eine statistische Aufstellung über das Auftreten von Zahnschädigungen bei Schulkindern unter Berücksichtigung der sozialen Verhältnisse zu machen. In keinem Orte des Kreises gibt es eine planmäßige Schulzahnpflege. Bei den jährlichen Untersuchungen durch den Kreisschularzt wird auch gleichzeitig das Gebiß untersucht. Bestehen grobe Zahnschädigungen, so bekommen die Eltern des betreffenden Kindes durch die Wohlfahrtspflege eine Benachrichtigung mit der Aufforderung, das Kind zum Zahnarzt zu schicken. Den Eltern, bzw. dem Kinde bleibt es nun überlassen, in Zahnbehandlung zu gehen. Der Beweis dafür, daß so der größte Bruchteil der behandlungsbedürftigen Kinder nur zu einem kleinen Teil oder gar nicht in zahnärztliche Behandlung gelangt, läßt sich aus den folgenden Tabellen erbringen.

Der weitaus größte Teil der Bewohner des Kreises Wittgenstein lebt von der Landwirtschaft. Durch den relativ großen Waldreichtum ernährt sich ein großer Teil der Bevölkerung von der Holzindustrie. Die schlechten wirtschaftlichen Verhältnisse der Nachkriegszeit haben sich sehr nachteilig auf beide Erwerbszweige be-

Tabelle I.

Untersucher	Stadt	Staat	Zahl	Prozentsatz der erkrankt. Kinder
Röse	Freiburg	Dtsch.	3460	98,5
„	Bruchsal	„	550	78,0
„	Pforzheim	„	700	89,0
Fenchel	Hamburg	„	335	94,0
Greve	Magdeburg	„	421	93,8
Brander	Kaiserslautern	„	4446	98,8
Tochheim	„	„	189	98,8
Körner	Halle	„	3942	93,8
Müller	Münster	„	10538	96,1
Knehms	Hannover	„	312	91,0
Verstege	Gelsenkirchen	„	814	91,0
Vörkel	Elberfeld	„	3987	95,0
Weber	Witten	„	1016	90,3
Lipschütz	Berlin	„	407	99,0
Mukay	Tokio	Japan	—	88,0
Epling	Welch	U.S.A.	—	97,0

merkbar gemacht. So versuchte ich dann auch bei meinen Untersuchungen, einen Zusammenhang zwischen den sozialen Verhältnissen und den Zahnschädigungen bzw. der Zahnpflege festzustellen.

Insgesamt waren 93,24 % der von mir untersuchten Schulkinder an Karies erkrankt. Ich verglich mein Ergebnis mit denen, die schon in anderen Bezirken (Tabelle I) gemacht worden waren, und stellte keine wesentlichen Unterschiede fest.

Zuerst zählte ich die Anzahl der erkrankten Kinder in den von mir untersuchten Schulen. In Tabelle II ist nun zu sehen, wie hoch die Erkrankungszahl und der Prozentsatz der erkrankten Schulkinder ist.

Tabelle II.

Ort	Zahl der untersuchten Kinder	Zahl der erkrankten Kinder	Prozentsatz der erkrankten Kinder
Aue	79	71	89.9
Benfe	50	47	94,0
Berghausen	121	110	90,9
Berleburg (kath. Schule)	63	63	100.0
Birkefehl	63	56	88,9
Birkelbach	92	83	90,2
Christianseck	19	19	100.0
Girkhausen	74	73	98,6
Oberndorf	69	65	94,2
Rüppershausen	64	59	92,2
Schameder	44	38	86,4
Schüllarhammer	79	93	95,9
Wingeshausen	177	171	96,6
Womelsdorf	38	31	81,6

Wie Tabelle II zeigt, hatte Berleburg und Christianseck die größte karieserkrankte Kinderzahl mit 100 %. Womelsdorf die geringste mit 81,6 %.

Da wir im schulpflichtigen Alter noch ein Milchgebiß und ein bleibendes Gebiß vorfinden, so trennte ich auch zwischen den erkrankten Milch- und bleibenden Zähnen. Tabelle III zeigt uns die Anzahl der erkrankten Kinder in den verschiedenen Orten. Bei der Bewertung der Karies rechnete ich die kleinen Füllungen zu den leichterkrankten, die großen Füllungen und die extrahierten Zähne zu den schwererkrankten Zähnen.

Tabelle III.

Ort	Zahl der erkrankten Kinder			
	Milchgebiß		Bleibend. Gebiß	
	leicht	schwer	leicht	schwer
Aue	35	32	49	26
Benfe	30	30	25	15
Berghausen	64	56	70	35
Berleburg	39	40	51	26
Birkefehl	26	30	38	30
Birkelbach	31	38	51	46
Christianseck	7	7	14	12
Girkhausen	30	42	50	59
Oberndorf	33	38	47	30
Rüppershausen	29	31	31	25
Schameder	24	15	20	18
Schüllarhammer	37	28	68	59
Wingeshausen	81	98	110	84
Womelsdorf	14	15	12	17

Tabelle IV = Tabelle III nur umgerechnet in Prozente.

Tabelle IV.

Ort	Zahl der erkrankten Kinder %			
	Milchgebiß		Bleibend. Gebiß	
	leicht	schwer	leicht	schwer
Aue	44,30	40,51	62,03	32,91
Benfe	60,00	60 00	50 00	30,00
Berghausen	52,89	46,28	57,85	28,93
Berleburg	61,91	63,49	80,95	41 27
Birkefehl	41.27	47,62	60,32	47,62
Birkelbach	33,70	41,30	55,43	50,00
Christianseck	36,84	36,84	72,11	63,16
Girkhausen	30,93	56,76	67,57	79,73
Oberndorf	47,83	55,07	68,12	43,48
Rüppershausen	45,31	48,44	48,44	39,06
Schameder	54,55	34,09	45,45	40,91
Schüllarhammer	38,14	28,87	70,10	60,82
Wingeshausen	45,76	55,37	62,15	47,46
Womelsdorf	36,84	39,47	31,58	44,74

Die niedrigste Erkrankungsziffer des leicht erkrankten Milchgebisses hat Girkhausen mit 30,93 %, des schwererkrankten Milchgebisses Schüllarhammer mit 28,87 %. Die höchste Zahl der leichterkrankten Milchzähne hat Berleburg mit 61,91 %, der schwererkrankten ebenfalls Berleburg mit 63,49 %. Die am wenigsten leichterkrankten Kinder des bleibenden Gebisses hat Womelsdorf mit 31,58 %,

am meisten leichterkrankt wieder Berleburg mit 80,95 %. Wo das bleibende Gebiß am geringsten schwererkrankt war, war Berghausen mit 28,93 %, den höchsten Prozentsatz der schwererkrankten Kinder des bleibenden Gebisses hatte Girkhausen mit 79,73 %.

Um nun ein absolutes Endergebnis meiner Untersuchungen zu bekommen, habe ich die Einzelergebnisse addiert (Tabelle V).

Tabelle V.

	Zahl der untersuchten Kinder	An Karies erkrankt		gesund
		leicht	schwer	
in Zahlen	1050	851	762	71
in %		81,05	72,57	6,76

Die leichte Erkrankung des Milch- und bleibenden Gebisses steht mit 81,05 % an der Spitze.

In Tabelle VI zeigt sich, wie sich die Zahl der leicht- und schwererkrankten Kinder auf das Milch- und bleibende Gebiß verteilt.

Tabelle VI.

	An Karies erkrankt				gesund
	Milchgebiß		Bleibendes Gebiß		
	leicht	schwer	leicht	schwer	
in Zahlen	480	500	636	482	71
in %	45,71	47,62	60,57	45,91	6,76

Ferner stellte ich die Gesamtzahl der erkrankten Zähne fest, sowie die Verteilung auf das Milch- und bleibende Gebiß.

Tabelle VII.

Gesamtzahl der erkrankt. Zähne	Zahl der erkrankten Zähne			
	Milchgebiß		Bleibendes Gebiß	
	leicht	schwer	leicht	schwer
5049	1154	1469	1302	1124
pro Kopf 4,81	1,10	1,40	1.24	1,07

In Tabelle VII sieht man die Zahl der erkrankten Zähne auf jedes Kind gerechnet. Am stärksten ist das Milchgebiß schwer erkrankt mit 1,40 Zähnen. Am geringsten das bleibende Gebiß schwer erkrankt mit 1,07 Zähnen. Das ist erklärlich, denn das Milchgebiß ist in dem jugendlichen Alter am längsten dem Zerfall ausgesetzt gewesen, während das bleibende Gebiß noch von Karies verschont oder noch gar nicht durchgebrochen ist. Insgesamt kommt auf jedes Kind die Zahl von 4,81 erkrankten Zähnen. 1893 stellte Fenchel in Hamburg die Erkrankungsziffer pro Kopf 8 fest, Vanheiden im Kreise Steinfurt 5,45. Vergleiche ich mein Ergebnis hiermit, so kann ich es als relativ gut bezeichnen.

Tabelle VIII zeigt die Zahl der erkrankten Zähne in den verschiedenen Orten auf jedes Kind gerechnet.

Tabelle VIII.

Ort	Zahl der erkrankten Zähne pro Kopf			
	Milchgebiß		Bleibend. Gebiß	
	leicht	schwer	leicht	schwer
Aue	1,11	1,06	1,22	1,69
Benfe	1,46	1,78	1,06	0,70
Berghausen	1,32	1,23	0,94	0,46
Berleburg	1,68	1,91	1,48	0,76
Birkefehl	0,84	1,67	1,02	1,79
Birkelbach	0,80	1,25	1,08	1,29
Christianseck	0,58	1,53	1,53	0,95
Girkhausen	0,62	1,58	1,35	1,62
Oberndorf	1,03	1,96	1,65	0,94
Rüppershausen	1,27	1,41	1,14	0,80
Schameder	1,27	1,00	0,89	0,93
Schüllarhammer	0,58	0,68	1,57	1,27
Wingeshausen	1,33	1,68	1,43	1,29
Womelsdorf	0,84	0,47	0,36	0,80

Die höchste Zahl der leichterkrankten Milchzähne hatte Berleburg mit 1,68 Zähnen pro Kind, der schwererkrankten Milchzähne Oberndorf mit 1,96 Zähnen. Die meisten leichterkrankten Zähne im bleibenden Gebiß hatte wieder Oberndorf mit 1,65 Zähnen. Die meisten schwererkrankten bleibenden Zähne Birkefehl mit 1,79 Zähnen. Am wenigsten leichterkrankte Milchzähne zeigt Christianseck und Schüllarhammer mit 0,58 Zähnen. Die wenigsten schwererkrankten Milchzähne hat Womelsdorf mit 0,47 Zähnen. Die niedrigste Erkrankungsziffer im leichterkrankten bleibenden Gebiß zeigt Womelsdorf mit 0,36 Zähnen, im schwererkrankten Berghausen mit 0,46 Zähnen bei jedem Kind.

Da ich bei meinen Untersuchungen alle Jahrgänge vorgenommen habe, so war es interessant für mich, einmal festzustellen, wie die Kariesfrequenz bei den einzelnen Altersstufen stand.

Tabelle IX.

Alter	Anzahl der unters. Kind.	Anzahl d. erkrankt. Kind.	An Karies erkrankt			
			Milchgebiß		Bleibend. Gebiß	
			leicht	schwer	leicht	schwer
6 J.	86	77	70	48	19	6
7 „	118	110	93	81	49	17
8 „	134	129	89	97	74	31
9 „	154	146	93	104	94	56
10 „	144	138	62	75	81	81
11 „	139	132	39	50	94	96
12 „	129	117	24	35	91	91
13 „	146	130	10	10	134	104

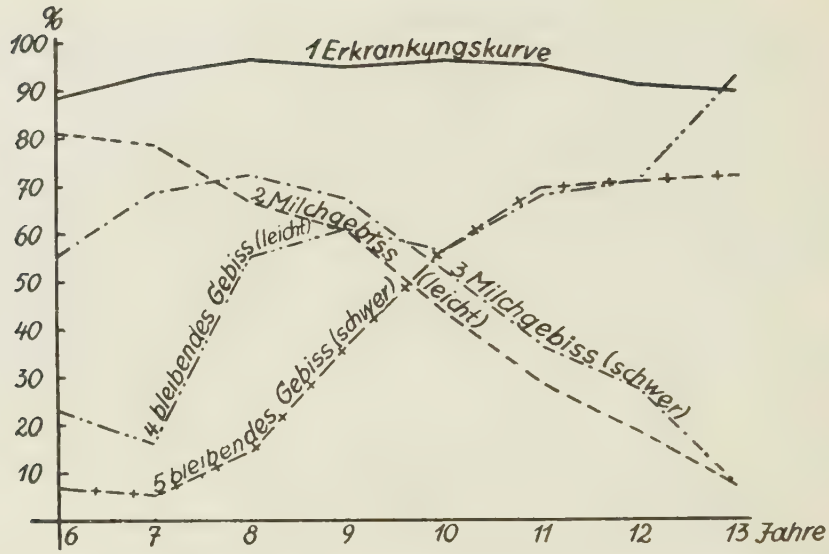
Tabelle X = Tabelle IX nur umgerechnet in Prozente.

Tabelle X.

Alter	Anzahl der erkrankten Kinder	An Karies erkrankt %			
		Milchgebiß		Bleibendes Gebiß	
		leicht	schwer	leicht	schwer
6 Jahre	87,21	81,40	55,81	22,09	6,98
„	93,22	78,81	68,64	16,10	5,08
„	96,27	66,42	72,39	55,22	14,41
„	94,81	60,39	67,53	61,04	36,36
„	95,83	43,06	52,08	56,25	56,25
„	94,96	28,06	35,98	67,61	69,01
„	90,69	18,22	27,13	70,54	70,54
„	89,04	6,85	6,85	91,78	71,23

Um ein anschaulicheres Bild von der Erkrankung des Milch- und bleibenden Gebisses der verschiedenen Altersstufen zu bekommen, habe ich die Zahlen der Tabelle X graphisch dargestellt. Auf der horizontalen Achse trage ich das Alter, auf der vertikalen den Prozentsatz der erkrankten Kinder ein.

Kurve 1 zeigt die Anzahl der erkrankten Kinder, die den höchsten Punkt beim 8. Lebensjahr hat. Kurve 2, das leichterkrankte Milchgebiß verläuft fast regelmäßig abnehmend zugunsten des schwererkrankten Milchgebisses, die ebenfalls wie Kurve 1 ihren Höhepunkt beim 8. Lebensjahre erreicht hat. Von hier ab sinkt die Kurve, weil die Milchzähne nach und nach ausfallen. Auch an



Kurve 4 und 5 sehen wir, wie die Karies des bleibenden Gebisses bei zunehmendem Alter steigt.

In Tabelle XI stellte ich jedesmal diejenigen Kinder zusammen, die nur leicht- oder schwerkariöse Milchzähne, die nur leicht- oder schwerkariöse bleibende Zähne hatten, bei denen nur das Milchgebiß leicht- und schwererkrankt, oder das bleibende Gebiß leicht- und schwererkrankt war. Dann noch die Anzahl der erkrankten Kinder, bei denen sowohl das Milch, als auch das bleibende Gebiß leicht und schwer erkrankt ist.

Tabelle XI.

	An Karies erkrankt						
	Milchgebiß		Bleibendes Gebiß		Milchgeb. leicht u. schwer	Bleibend. Gebiß leicht u. schwer	Milchgebiß bleibendes Gebiß leicht und schwer
	leicht	schwer	leicht	schwer			
Anzahl der erkrankten Kinder . .	145	167	300	128	335	442	73
in % . . .	3,81	16,86	28,57	12,19	31,90	42,10	6,95

Die höchste Erkrankungsziffer hat das bleibende Gebiß leicht- und schwererkrankt mit 42,10 % aller Schulkinder. Daraus ist wieder zu sehen, wie weit sich schon die Karieserkrankung auf das bleibende Gebiß übertragen und dieses schon stark zerstört hat.

Tabelle XII gibt an, wie sich die Karies auf die verschiedenen Kieferseiten, bzw. den Ober- und Unterkiefer verteilt; ferner ist aus der Tabelle die Anzahl der erkrankten Zähne im Ober- und Unterkiefer zu ersehen.

Tabelle XII.

	Anzahl	%
Karies einseitig des Oberkiefers	253	24,10
„ „ „ Unterkiefers	185	17,62
„ „ „ Ober- u. Unterkiefers	20	1,91
Karies doppelseitig des Oberkiefers	565	53,81
„ „ „ Unterkiefers	712	67,89
„ „ „ Ober- u. Unterkiefers	473	45,05
kreuzweise	34	3,24
Anzahl der im Oberkiefer erkrankten Zähne	2301	45,57
„ „ „ Unterkiefer erkrankten Zähne	2748	54,48

Nach Port-Euler kommt Karies im Oberkiefer häufiger vor als im Unterkiefer. Nach meinen Untersuchungen ist die Erkrankung der Zähne im Oberkiefer um 4,43 % geringer als im Unterkiefer, auch die prozentuale Erkrankungszahl der Kinder der doppelseitigen Erkrankungen im Unterkiefer steht mit 67,89 % an der Spitze.

Ferner stellte ich bei meinen Untersuchungen die Zahl der erkrankten und behandelten Kinder und die Anzahl ihrer erkrankten und behandelten Zähne fest. 1. Aus statistischen Gründen, 2. um sie später bei der sozialen Berücksichtigung verwerten zu können.

Tabelle XIII.

Ort	Zahl der erkrankten u. behand. bzw. extrahiert.		Anzahl der behandelten Kinder
	Milchzähne	bl. Zähne	
Aue	11	42	20
Benfe	19	8	16
Berghausen	28	29	20
Berleburg	4	21	9
Birkefehl	15	19	20
Birkelbach	39	59	47
Christianseck	2	5	3
Girkhausen	5	26	12
Oberndorf	46	42	37
Rüppershausen	28	26	25
Schameder	16	28	16
Schüllarhammer	17	93	36
Wingeshausen	53	112	65
Womelsdorf	12	36	16

Tabelle XIV = Tabelle XIII nur umgerechnet in Prozente.

Tabelle XIV.

Ort	Prozentsatz der behandelten Kinder	Zahl der beh. Zähne auf jedes Kind gerechnet	
		Milchzähne	Bl. Zähne
Aue	25,32	0,55	2,10
Benfe	32,00	0,87	2,00
Berghausen	16.45	1,40	1,45
Berleburg	14,29	0.44	2,33
Birkefehl	31,75	0,75	0,95
Birkelbach	51,07	0,83	1,26
Christianseck	15,79	0,67	1,67
Girkhausen	16,22	0,42	2.17
Oberndorf	53.62	1,24	1,14
Rüppershausen	39,06	1,12	1,04
Schameder	36,36	1,00	1,75
Schüllarhammer	37,11	0,48	2,56
Wingeshausen	36,72	0.82	1,72
Womelsdorf	42,11	0.75	2,25

Die meisten zahnbehandelten Schulkinder hatte Birkelbach mit 51,07 %, die wenigsten Berleburg mit 14,29 %. Bei 68 = 6,48 % war die ganze Mundhöhle von Karies befreit worden.

In Tabelle XV stellte ich die Karieserkrankung der gut, mittel und schlecht ernährten Kinder zusammen.

Tabelle XV.

Ernährungszustand	Anzahl der Kinder	Karies		
		leicht	schwer	ohne
gut	18,29 %	50,43 %	32,48 %	17,09 %
mittel	62,67 %	50,55 %	47,06 %	2,39 %
schlecht	19,04 %	45,90 %	52,73 %	1,37 %

Die Ergebnisse zeigen, daß ein Zusammenhang zwischen Ernährungszustand und Häufigkeit der Zahnkaries besteht. Bei schlechter werdendem Ernährungszustand nimmt die Karies zu. Ob nun die schlechten Zähne, oder der schlechte Ernährungszustand das primäre ist, müßte noch von Fall zu Fall entschieden werden. Denn 1. können die kranken Zahnverhältnisse eine ungenügende Zerkleinerung bedingen und eine schlechte Verdauung hervorrufen, 2. aber kann sich eine weniger gute körperliche Konstitution bemerkbar machen.

Um die sozialen Verhältnisse in bezug auf die Zahnkrankheiten zu bringen, habe ich mir von dem Klassenlehrer des betr. Kindes die

häuslichen und sozialen Verhältnisse schildern lassen, und den Beruf des Vaters bzw. Haushaltungsvorstandes in eine gewisse Gruppe eingeordnet.

I. Gruppe: Höhere Beamte, freie Berufe usw.
II. „ Mittlere Beamte, Kaufleute des Mittelstandes, Erbhofbauern, selbständig gehobene Handwerker usw.
III. „ Untere Beamte, kleine Landwirte, kleine Handwerker, Angestellte, gelernte Arbeiter usw.
IV. „ Hilfsarbeiter, Waldarbeiter, Invaliden, Sozialrentner, Arbeitslose usw.

Tabelle XVI zeigt die Erkrankungszahl innerhalb der sozialen Gruppen.

Tabelle XVI.

An Karies erkrankt.

Soziale Gruppe	leicht	schwer	ohne
I	52,94 %	29,41 %	17,65 %
II	49,18 %	43,53 %	7,29 %
III	50,28 %	47,25 %	2,47 %
IV	50,07 %	46,84 %	3,09 %

Wie aus Tabelle XVI ersichtlich ist, finden wir in der sozialen Gruppe I die meisten kariesfreien Kinder. Mit niedrigerer sozialer Stellung verringert sich ihre Zahl. Betrachten wir den Prozentsatz der leicht- und schwererkrankten Kinder innerhalb der vier sozialen Gruppen, so sehen wir keine ausschlaggebenden Unterschiede. Bedenkt man, daß gerade in sozial weniger gut gestellten Familien eine viel derbere Kost, also für das Gebiß und die Kautätigkeit eine größere physische Kraft in Anspruch genommen wird, so wird vielleicht denjenigen Kindern gegenüber, die in besseren sozialen und hygienischen Verhältnissen leben, ein Ausgleich geschaffen. Ferner war es interessant für mich, einmal zu beobachten, aus welchen sozialen Ständen die Kinder am meisten in Zahnbehandlung gewesen waren. Kinder aus der sozialen Gruppe I waren zu 18,18 % behandelt. Der sozialen Gruppe II zu 31,66 %, der sozialen Gruppe III zu 34,35 % und der sozialen Gruppe IV zu 31,95 %. Auffallend ist, daß gerade die Kinder der sozialen Gruppe I am wenigsten in Zahnbehandlung gewesen sind und daß die Kinder der sozialen Gruppe III am ausgiebigsten von der Zahnbehandlung Gebrauch gemacht haben. Ich erkläre es mir dadurch, in die soziale Gruppe III ordnete ich hauptsächlich die Kinder der gelernten Arbeiter ein. Durch die Krankenkassenversicherung des Vaters sind auch gleichzeitig die Kinder versorgt.

Somit tritt für sie die finanzielle Frage in den Hintergrund, die doch gerade heute bei der wirtschaftlichen Lage ein ausschlaggebender Faktor ist.

Weiter stellte ich fest, wie weit sich die Geschwisterzahl eines Kindes, auf die Häufigkeit der Zahnkaries bemerkbar macht. Man könnte annehmen, daß sich bei einer größeren Zahl an Geschwistern sich auch der Ernährungszustand eines jeden Kindes verschlechtern würde, weil wir doch gerade in sozial niedrig gestellteren Familien sehr oft eine verhältnismäßig hohe Kinderzahl antreffen. Wie aus Tabelle XV ersichtlich, hängt die Kariesfrequenz von dem Ernährungszustand ab. In Tabelle XVII stellte ich nun fest, wie sich die wachsende Kinderzahl zunächst auf den Ernährungszustand, dann auf die Häufigkeit der Zahnkaries auswirkt.

Tabelle XVII.

		Ernährungszustand			Karies		
	Anteil d. Geschw.-zahl	gut	mittel	schlecht	leicht	schwer	ohne
ohne Geschwister . .	6,29 %	50,00 %	23,33 %	26,67 %	51,78 %	39,29 %	8,93 %
mit 1 Br. oder Schw.	22,29 %	18,14 %	65,83 %	16,03 %	51,88 %	45,97 %	2,15 %
mit 2 Geschwistern	22,19 %	18,03 %	66,95 %	15,02 %	50,00 %	44,66 %	5,34 %
mit 3 Geschwistern	18,38 %	16,19 %	60,00 %	23,81 %	49,67 %	46,41 %	3,92 %
mit 4 und mehr Geschwistern	30,85 %	17,16 %	62,43 %	20,41 %	50,57 %	45,21 %	4,22 %

Aus Tabelle XVII ist ersichtlich, daß wir mit wachsender Geschwisterzahl keine wesentlichen Unterschiede in dem Ernährungszustand der Kinder feststellen können, so kann sie auch naturgemäß keine Verschlechterung der Zahnschädigungen einstellen. Ferner muß auch berücksichtigt werden, daß es sich bei großer Kinderzahl meistens um kräftige und gesunde Kinder handelt und die Konstitution für ein gesundes Gebiß weitaus günstiger ist. — Zu bemerken sei noch, daß die meisten von mir untersuchten Schulkinder (30,85 %) mehr als 4 Geschwister hatten.

Zwischen Rasse und Kariesfrequenz bestehen ausgesprochene Beziehungen (Port-Euler). Bei meinen Untersuchungen hatte

ich Gelegenheit, in Berleburg 19 rassereine Zigeuner der Zigeunerkolonie zu untersuchen. Von dem Klassenlehrer, der über die Rassengeschichte der Zigeuner unterrichtet war, ließ ich mir bei jedem Zigeunerkinde ein Zeichen zu meinem Zahnschema machen und verglich meine Ergebnisse mit den andern Untersuchungen. Von den

Tabelle XVIII.

Zahl der untersuchten Kinder	An Karies erkrankt		
	leicht	schwer	ohne
19	19	15	0
	100 %	78,95 %	0 %
1050	851	762	71
	81,05 %	72,57 %	6,76 %

19 untersuchten Zigeunerkindern waren alle an Zahnkaries erkrankt. Vergleiche ich nun die leichter und schwererkrankten, so sind beide höher. Zum Schluß versuchte ich dann noch, die Gesamtzahl der erkrankten Zähne, und wieviel an Karies erkrankte Zähne auf jedes Kind fallen, miteinander zu vergleichen. Allerdings muß ich hierbei bemerken, daß man bei einer relativ so geringen Zahl von 19 Kindern keineswegs ein grundsätzliches Urteil fällen kann, und so ist meine Feststellung lediglich als eine Vermutung zu werten.

Tabelle XIX.

Gesamtzahl der erkrankten Zähne	Zahl der erkrankten Zähne			
	Milchgebiß		Bleibendes Gebiß	
	leicht	schwer	leicht	schwer
97	28	28	27	14
pro Kopf 5,10	1,47	1,47	1,42	0,74
5049	1154	1469	1302	1124
pro Kopf 4,81	1,10	1,40	1,24	1,07

Wie in Tabelle XIX zu sehen ist, ist das leichterkrankte Milchgebiß um 0,37 Zähne pro Kopf bei den Zigeunerkindern höher gegenüber den einheimischen erkrankt, das schwererkrankte Milchgebiß um 0,07 höher. Das leichterkrankte bleibende Gebiß um 0,18 höher. Nur das schwererkrankte bleibende Gebiß bildet eine Ausnahme. Es ist um 0,33 Zähne auf jedes Kind geringer erkrankt. Die Zigeunerkinder gehören alle der sozialen Gruppe IV an. Auffallend war, daß bei keinem der Kinder Zahnstein vorhanden war. Ferner fiel mir

auf, daß ein verhältnismäßig frühzeitiger Durchbruch der bleibenden Zähne zu verzeichnen war. Sie waren meistens sehr groß und kräftig entwickelt, worauf ich auch die geringere schwere Erkrankung derselben zurückführe.

Neben den großen Zahnschädigungen bei fast allen Kindern fielen mir auch noch andere Anomalien auf. Ich beobachtete vor allem eine hohe und enge Gaumenbildung relativ häufig. Von diesen 299 Fällen resultierte bei 129 eine Stellungsanomalie der Zähne im Oberkiefer.

Bei 45 Kindern fand ich Hypoplasien vor, die ich bei 5 Kindern lt. schulärztlicher Unterlagen auf Rachitis zurückführen konnte.

11 Kinder hatten einen auffallend starken Zahnsteinansatz, der ungeheure Schäden anrichten kann, wenn nicht durch den Zahnarzt Abhilfe geschaffen wird. An Zahnfisteln waren 3 erkrankt, die alle von gangränösen Milchzähnen herkamen.

1 Kind zeigte Hutchinson'sche Zähne mit Sattelnase, die auf Lues zurückzuführen sind.

Zusammenfassung.

Nach Miller ist der mechanische Vorgang der Zahnkaries ein chemo-parasitärer Vorgang. Er ist von verschiedenen Faktoren abhängig: Infektion, Konstitution, Disposition.

Die Zahnerkrankung der Schulkinder im Kreise Wittgenstein beträgt 93,24 %. Eine geregelte und planmäßige Schulzahnpflege wäre also von unbedingter Notwendigkeit. In keinem Orte besteht eine solche, lediglich den Eltern resp. deren finanzieller Lage bleibt es anheimgestellt, ihre Kinder in Zahnbehandlung zu geben.

Ich stellte fest, daß ein Zusammenhang zwischen Ernährungszustand und Zahnkaries besteht.

Mit niedrigerer sozialer Stellung nahm die Zahl der kariesfreien Kinder ab. Wesentliche Unterschiede der leicht- und schwererkrankten Kinder innerhalb der vier sozialen Gruppen konnte ich nicht feststellen.

Ebenfalls wurde auch mit steigender Geschwisterzahl weder der Ernährungszustand verschlechtert, noch die Häufigkeit der Zahnkaries begünstigt.

Einen Vergleich mit den Zigeunerkindern brachte das Ergebnis, daß außer dem schwererkrankten bleibenden Gebiß eine größere Kariesfrequenz zu verzeichnen war.

Aus all dem sehen wir, daß die Forderung nach Schulzahnpflege und Kliniken nicht oft und eindringlich genug erhoben werden kann, um einen starken und gesunden Nachwuchs zu erzielen, der durch eine ordnungsgemäß durchgeführte Schulzahnpflege erheblich gefördert werden kann.

Literaturverzeichnis.

Flügge: Grundriß der Hygiene. Vereinigung wissenschaftl. Verleger 1921. Verlag: Walter de Gruyter & Co. S. 466. 9. Auflage.

Jötten-Weber: Lehrbuch der Gesundheitsfürsorge. Verlag von Reimar Hobbing, Berlin SW 61 1932 S. 114.

Kantorowicz: Klinische Zahnheilkunde. Verlag von Hermann Meusser, Berlin 1929 S. 497 etc.

Port-Euler: Lehrbuch der Zahnheilkunde. Verlag von J. F. Bergmann, München 1929 S. 213 etc.

Seitz: Bakteriologie für Zahnärzte. Verlag von Walter de Gruyter & Co. Berlin u. Leipzig 1922 S. 182 etc.

Selter: Handbuch der deutschen Schulhygiene. Verlag von Theodor Steinkopf 1914 S. 628—633.

Schallenkamp: Untersuchungen über die Zahnverhältnisse der Schulkinder im Kreise Beckum (Westfalen). Inaugural-Dissertation Münster 1934.

Vanheiden: Ein Beitrag zur Bedeutung und zur Notwendigkeit der Schulzahnpflege nach Untersuchungen an den Schulanfängern des Kreises Steinfurt i. W. Inaugural-Dissertation Münster 1934.

Verstege: Der Einfluß der sozialen Verhältnisse auf die Häufigkeit der Zahnkaries im Kindesalter. Inaugural-Dissertation Münster 1933.

Walkhoff: Lehrbuch der konservierenden Zahnheilkunde. Verlag von Hermann Meusser, Berlin 1931 S. 17 etc.

Am Schluß dieser Arbeit sei es mir gestattet, Herrn Professor Dr. K. W. Jötten für die freundliche Überlassung des Themas meinen besten Dank auszusprechen. Zugleich möchte ich auch Herrn Dr. med. Heinz Reploh, Assistent am Hygienischen Institut, für die wertvollen Anregungen und liebenswürdige Hilfe danken.

Lebenslauf.

Am 8. März 1909 wurde ich, Heinz Engelbarth, als Sohn des Lehrers Heinrich Engelbarth zu Iserlohn i. W. geboren. Bis zu meinem 10. Lebensjahre besuchte ich die Volksschule in Schüllarhammer. Ostern 1931 erwarb ich in Bad Godesberg das Reifezeugnis. Ich studierte in Marburg Zahnheilkunde und bestand dort im Herbst 1932 das Physikum. Ein weiteres Semester absolvierte ich in Marburg, eins in Wien und zwei weitere in Münster, wo ich im Mai 1935 mein zahnärztliches Staatsexamen mit „Gut“ bestand.